

**DERWENT-** 1998-123096

**ACC-NO:**

**DERWENT-** 200464

**WEEK:**

*COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Switching adjustment method for circuit breakers - has sensed current analogue amplified and digitally converted with processing unit having internal/external adjustment

**INVENTOR:** AIHARA, K; FUJITA, H ; SATO, E ; SEKIGUCHI, T ; YAMADA, Y ;  
YOKAYAMA, K ; YOKOYAMA, K

**PATENT-ASSIGNEE:** HITACHI LTD[HITA]

**PRIORITY-DATA:** 1996JP-0196212 (July 25, 1996)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>	<b>MAIN-IPC</b>
CN 1049074 C	February 2, 2000	N/A	000	H02H 003/00
FR 2751784 A1	January 30, 1998	N/A	032	H01H 071/74
JP 10042452 A	February 13, 1998	N/A	009	H02H 003/093
SG 55928 A1	January 18, 1999	N/A	000	H02H 003/08
CN 1172374 A	February 4, 1998	N/A	000	H02H 003/00

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
CN 1049074C	N/A	1997CN-0115343	July 25, 1997

FR 2751784A1 N/A	1997FR-0009366 July 23, 1997
JP 10042452A N/A	1996JP-0196212 July 25, 1996
SG 55928A1 N/A	1997SG-0002454 July 12, 1997
CN 1172374A N/A	1997CN-0115343 July 25, 1997

**INT-CL** G01R019/257, H01H007/00 , H01H071/74 , H02H003/00 ,  
**(IPC):** H02H003/08 , H02H003/093

**ABSTRACTED-PUB-NO:** FR 2751784A

**BASIC-ABSTRACT:**

The Snitching adjustment method involves using a Central Processor unit (CPU) examining digital inputs and controlling a switch (3). The digital signals are converted (A/N) from amplified analogue inputs.

The CPU has input controls with internal preset adjustments (9) to the differential switching and externally adjustable (10) facilities.

ADVANTAGE - Removes the possibility of an operator wrongly adjusting the circuit breaker, producing a dangerous state. The circuit breaker offers a compromise between adjustment function, differential switching, the adjustment facility, and the protection afforded.

**CHOSEN-** Dwg.9/17  
**DRAWING:**

**TITLE-** SWITCH ADJUST METHOD CIRCUIT BREAKER SENSE  
**TERMS:** CURRENT ANALOGUE AMPLIFY DIGITAL CONVERT  
PROCESS UNIT INTERNAL EXTERNAL ADJUST

**DERWENT-CLASS:** X13

**EPI-CODES:** X13-C15A;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** N1998-097989

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**

PARIS

**11 N° de publication :**  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

**2 751 784**

②1 N° d'enregistrement national : 97 09366

(51) Int Cl<sup>6</sup> : H 01 H 71/74

12

# DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 23.07.97.

**(30) Priorité : 25.07.96 JP 19621296.**

**(71) Demendeur(s) :** *HITACHI LTD — JP.*

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 30.01.98 Bulletin 98/05.

**(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.**

**60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

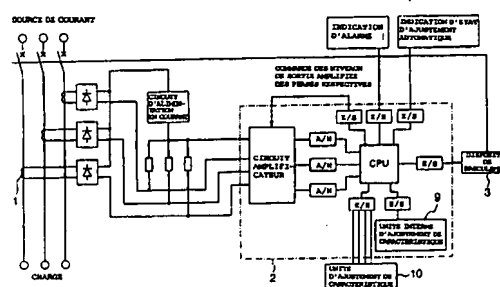
(72) Inventeur(s) : SATO EIETSU, YAMADA YUKIHIDE,  
YOKOYAMA KOICHI, AIHARA KAZUYA, SEKIGUCHI  
TOSHIHIRO et FUJITA HIDETAKA.

**(73) Titulaire(s) :** .

74 Mandataire : NONY.

**(54) DISJONCTEUR.**

57 La présente invention concerne un disjoncteur qui correspond à un compromis entre la simplification et la facilité d'exercer une fonction d'ajustement d'enclenchement différé et la protection adaptée. Dans le disjoncteur, l'utilisateur ajuste uniquement un dispositif d'ajustement de courant nominal, et des ajustements d'enclenchement différé court et long sont automatiquement effectués par l'intermédiaire d'une unité interne d'ajustement de caractéristique (9), de sorte que lorsque les conditions de charge correspondant à la valeur commune la plus grande à protéger sont présupposées, afin qu'une caractéristique d'enclenchement différé correspondant aux conditions présupposées soit obtenue, d'autres paramètres de la caractéristique sont ajustés conformément à des coefficients indépendants qui sont conformes à la valeur du courant nominal ajusté. Dans le disjoncteur, on peut se dispenser d'un commutateur d'ajustement, un ajustement erroné peut être éliminé, et la facilité d'utilisation est favorisée.



FR 2 751 784 - A1



1

La présente invention concerne les disjoncteurs utilisés pour protéger des lignes de circuit électrique et plus particulièrement pour commander une caractéristique d'enclenchement différé d'un disjoncteur.

5 Des disjoncteurs habituels sont décrits par exemple dans les documents JP-A-5 236 633 et JP-A-1 270 722.

10 Le premier, JP-A-5 236 633, décrit un disjoncteur ayant un dispositif de basculement qui est actionné en réponse à un courant accidentel circulant à travers une ligne de circuit électrique. Ce disjoncteur comporte plusieurs étages constitués de moyens de détermination de niveau de courant accidentel et de moyens créant un retard adaptés pour réaliser une opération d'enclenchement  
15 différé du dispositif de basculement en correspondance avec une détermination de niveau des moyens de détermination de niveau, ce qui rend plus facile une coopération de protection en augmentant la capacité d'ajustement d'une caractéristique d'opération d'enclenchement différé.  
20

De manière plus spécifique, des signaux analogiques correspondant aux valeurs des courants circulant à travers les phases respectives d'un circuit principal ou un signal analogique correspondant à la valeur moyenne  
25 des courants sont détectés par des moyens de détection de courant et lus par un micro-ordinateur à travers un convertisseur analogique/numérique. Le micro-ordinateur commande la caractéristique d'enclenchement différé conformément au niveau du signal analogique.

30 Le second, JP-A-1 270 722, décrit une technique utilisant un circuit de traitement de signaux qui exécute l'opération de basculement sur la base d'une valeur maximale parmi les valeurs de courant de charge, convertie par l'intermédiaire de convertisseurs du type analogique/numérique, de phases respectives d'un circuit princi-  
35

pal. Ce circuit de traitement de signaux est constitué de  
moyens d'exploitation numérique utilisant un mi-  
cro-ordinateur de manière à avoir la fonction d'un cir-  
cuit d'exploitation de produit carré qui prend en consi-  
5 dérération la protection thermique. Avec cette technique  
antérieure, la construction du circuit de traitement de  
signaux peut être simplifiée et un travail gênant d'ajus-  
tement de niveau de sortie imposé à la sortie analogique  
peut être éliminé, en améliorant ainsi la précision de la  
10 valeur résultante d'exploitation du courant et du bascu-  
lement.

Des problèmes rencontrés dans un disjoncteur  
habituel ayant une caractéristique d'enclenchement diffé-  
ré à trois zones de basculement (zone de temporisation  
15 courte, zone de temporisation longue et zone de bascule-  
ment instantané) va être décrit en référence aux figures  
1 à 7.

La figure 1 est une vue en coupe d'un disjonc-  
teur conventionnel, la figure 2 est un schéma du circuit  
20 électrique du disjoncteur de la figure 1, la figure 3 est  
un schéma du circuit électrique détaillé du disjoncteur  
de la figure 2, la figure 4 est un graphique représentant  
les caractéristiques correspondant à une caractéristique  
d'enclenchement différé de surintensité du disjoncteur  
25 conventionnel, la figure 5 est une vue avant du disjonc-  
teur conventionnel, la figure 6 est un graphique expli-  
quant une caractéristique d'enclenchement différé de sur-  
intensité du disjoncteur habituel, et la figure 7 est un  
graphique représentant des caractéristiques d'enclenche-  
30 ment différé de surintensité du disjoncteur convention-  
nel.

Le disjoncteur, tel qu'indiqué par la référence  
numérique 30 comporte un rupteur comportant une unité à  
prise médiane 1 pour détecter des courants dans des li-  
35 gnes de circuit électrique, un relais à maximum de cou-

rant 2 (ou relais de surintensité) actionné par les courants détectés par l'unité à prise médiane 1, un dispositif de basculement 3 destiné à être basculé en réponse au fonctionnement du relais à maximum de courant 2, une manette d'actionnement 4 pour effectuer une commutation/disjonction des lignes de circuit électrique et des contacts 5, et un dispositif d'extinction d'arc 6 pour éteindre un arc créé au niveau des contacts pendant une commutation/disjonction. Ces éléments sont reçus dans un bloc constitué d'un boîtier moulé 7 et d'un couvercle moulé 8. Le couvercle moulé 8 est monté de manière détachable sur le boîtier moulé et a un trou destiné au montage de la manette d'actionnement 4.

Le fonctionnement du disjoncteur 30 va être décrit en référence aux figures 2 et 3. Des signaux analogiques de courant, de phases respectives, détectés par l'unité à prise médiane 1. sont redressés, puis amplifiés par un circuit amplificateur et envoyés, sous la forme de signaux analogiques de courant, vers le relais à maximum de courant 2. Dans le relais à maximum de courant 2, les courants analogiques des phases respectives sont convertis par des convertisseurs analogique/numérique en signaux numériques et un courant maximum parmi les courants de charge des phases respectives qui sont représentés par les signaux numériques convertis est détecté par une unité centrale de traitement CPU intégrée. Une unité d'ajustement de caractéristique 10 envoie l'ajustement du courant nominal, l'ajustement d'une temporisation courte et l'ajustement d'un temps d'exploitation en temporisation longue vers l'unité centrale de traitement. Lorsque le courant de charge dépasse le courant nominal, l'unité centrale de traitement active, sur la base d'une caractéristique d'enclenchement différé établie, un circuit de déclenchement qui à son tour active une bobine de déclenchement (non-représentée) pour déclencher le rupteur.

Dans l'exemple habituel, une caractéristique d'enclenchement différé de surintensité du disjoncteur est agencée de manière à être amenée en coopération de protection avec des caractéristiques de charge respectives d'accessoires connectés de son côté amont et aval, comme représenté sur la figure 4.

Si l'accessoire amont est un fusible, la caractéristique du disjoncteur est agencée pour réaliser une coopération de protection avec une caractéristique thermique, par exemple une caractéristique de fusion du fusible.

Afin de fournir une commande facile de la caractéristique d'enclenchement différé dans la coopération de protection comme ci-dessus, des paramètres de caractéristique pour des zones individuelles de la caractéristique d'enclenchement différé sont prévus de manière pouvant être ajustés ou commandés pour permettre l'ajustement souhaitable par le micro-ordinateur.

L'ajustement de caractéristique est exécuté par l'unité d'ajustement de caractéristique 10 représentée sur la figure 3 qui comporte, comme représenté sur la figure 5, des dispositifs d'ajustement indépendants (dispositif d'ajustement de courant nominal 12, dispositif d'ajustement de temporisation courte 13 et dispositif d'ajustement de temporisation longue 14) prévus pour que les paramètres individuels de caractéristique puissent être ajustés.

Ensuite, dans un procédé ordinaire, des changements d'ajustement des paramètres individuels de caractéristique sont effectués en correspondance avec un changement d'ajustement du courant nominal, en commutant les dispositifs d'ajustement individuels, comme représenté sur la figure 7. Dans ce cas, le changement d'ajustement des paramètres de caractéristique d'enclenchement différé est exécuté en utilisant un coefficient  $\delta$ . Le coefficient

$\delta$  a cependant la même valeur pour une valeur ajustée quelconque du courant nominal dans la plage d'ajustement et une protection adaptée à l'encontre d'une surintensité n'est pas toujours obtenue.

5 Les dispositifs d'ajustement indépendants 13 et 14 prévus pour les paramètres individuels peuvent permettre le changement fin de la caractéristique d'enclenchement différé mais plusieurs points d'ajustement de tous les dispositifs d'ajustement doivent être ajustés même  
10 lorsqu'un ajustement strict de caractéristique n'est pas nécessaire, ce qui donne naissance à des opérations d'ajustement gênantes d'autre part.

De plus, un travail d'ajustement exécuté par un opérateur d'ajustement qui ne reconnaît pas suffisamment  
15 la caractéristique peut provoquer un état dangereux dû à une performance erronée entraînée par une erreur d'attention lors de l'ajustement.

La présente invention envisage d'éliminer les problèmes ci-dessus et c'est un but de la présente invention de fournir un disjoncteur qui peut offrir de fournir  
20 un compromis entre la fonction d'ajustement de caractéristique d'enclenchement différé, la facilité d'ajustement en utilisation pratique et la protection adaptée vis-à-vis d'une surintensité.

25 Pour aboutir au but ci-dessus, conformément à un premier mode de mise en oeuvre de disjoncteur selon la présente invention, dans un disjoncteur ayant une unité de traitement de signaux analogiques destinée à détecter et amplifier des courants de charge circulant à travers  
30 des lignes de circuit électrique à plusieurs phases, des convertisseurs analogique/numérique pour convertir les signaux analogiques détectés en signaux numériques et une unité de traitement de signaux numériques pour amener un dispositif de basculement à basculer sur la base des signaux numériques de manière à obtenir une caractéristique  
35

d'enclenchement différé prédéterminée et ajuster des paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé, le disjoncteur comporte des moyens d'ajustement pour ajuster de manière variable uniquement un paramètre représentatif de la valeur de courant de charge nominal lors d'un début d'exploitation des paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé et fixer précédemment d'autres paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé à des valeurs prédéterminées correspondantes conformément à la valeur de courant de charge nominal.

Selon un deuxième mode de mise en oeuvre de disjoncteur de la présente invention, dans un disjoncteur ayant une unité de traitement de signaux analogiques destinée à détecter et amplifier des courants de charge circulant à travers les lignes de circuit électrique à plusieurs phases, des convertisseurs analogique/numérique destinés à convertir les signaux analogiques détectés en signaux numériques, une unité de traitement de signaux numériques destinée à entraîner un dispositif de basculement à basculer sur la base des signaux numériques de manière à obtenir une caractéristique d'enclenchement différé prédéterminée et des moyens d'ajustement pour ajuster des paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé, le disjoncteur comporte une unité de commutation pour réaliser une commutation entre un premier et un second mode, les moyens d'ajustement exercent la fonction d'ajustement de la caractéristique d'enclenchement différé pour ajuster de manière variable uniquement un paramètre représentatif de la valeur du courant de charge nominal lors d'un début d'exploitation et fixer à l'avance d'autres paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé à des valeurs prédéterminées correspondantes conformément à

la valeur du courant de charge nominal lorsque le mode est commuté vers le premier mode et pour réajuster au moins une des valeurs fixées des autres paramètres pouvant être commandés de la caractéristique ajustée d'enclenchement différé par l'intermédiaire de la fonction d'ajustement de caractéristique d'enclenchement différé lorsque le mode est commuté vers le second mode.

Selon un troisième mode de mise en oeuvre de dispositif selon la présente invention, dans un disjoncteur ayant une unité de traitement de signaux analogiques destinée à détecter et amplifier des courants de charge circulant à travers des lignes de circuit électrique à plusieurs phases, des convertisseurs analogique/numérique pour convertir les signaux analogiques détectés en signaux numériques et une unité de traitement numérique pour entraîner un dispositif de basculement à basculer sur la base des signaux numériques de manière à obtenir une caractéristique d'enclenchement différé prédéterminée et ajuster des paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé, le disjoncteur comporte des moyens de mise en court-circuit et des moyens d'ajustement ayant la fonction d'ajuster la caractéristique d'enclenchement différé pour ajuster de manière variable uniquement un paramètre représentatif de la valeur du courant de charge nominal lors d'un début d'exploitation et fixer à l'avance d'autres paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé, à des valeurs prédéterminées correspondantes conformément à la valeur du courant de charge nominal lorsque les moyens de mise en court-circuit sont rendus actifs et pour ajuster de manière variable la valeur du courant de charge nominal lors d'un début d'exploitation et les autres paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé lorsque les moyens de mise en court-circuit sont rendus inactifs.

A l'aide des modes de mise en oeuvre ci-dessus de la présente invention, commuter entre la simple fonction d'ajustement de caractéristique d'enclenchement différé et la fonction d'ajustement fin de caractéristique d'enclenchement différé peut être effectué conformément à un état d'utilisation du disjoncteur et par conséquent, par l'avantage apporté par le fait que la fonction d'ajustement du paramètre de caractéristique, d'une part, peut être utilisée et que d'autre part, la fonction d'ajustement compliqué et peu commode peut être court-circuitée, on fournit un disjoncteur simple et facile à utiliser dans lequel la possibilité d'ajustement erroné est diminuée.

De plus, en fournissant deux types de mode de caractéristique d'enclenchement différé satisfaisant une charge générale correspondant à la valeur commune la plus grande tout en limitant le paramètre de caractéristique pouvant être ajusté au seul courant nominal, la charge générale peut être traitée dans une plage pouvant être suffisamment pratique, en fournissant ainsi un disjoncteur simple et facile à utiliser.

De plus, le paramètre de caractéristique pouvant être ajusté est limité au seul courant nominal, en fournissant ainsi un disjoncteur peu coûteux dans lequel le commutateur d'ajustement compliqué peut être supprimé lorsque le disjoncteur est appliqué à la charge générale analogue au plus grand dénominateur commun et la possibilité d'un ajustement erroné peut être diminuée.

Outre les figures 1 à 7 auxquelles il a été fait référence précédemment, le dessin annexé destiné à illustrer l'invention comprend des figures 8 à 17 parmi lesquelles :

- la figure 8 est une vue avant d'un disjoncteur selon un premier mode de réalisation de la présente invention,

- la figure 9 est un schéma détaillé du circuit électrique du disjoncteur selon le premier mode de réalisation de la présente invention,

5       - la figure 10 est un graphique représentant les caractéristiques d'enclenchement différé de surintensité du disjoncteur selon le premier mode de réalisation de la présente invention,

10       - la figure 11 est un graphique représentant les caractéristiques de courant de charge d'un moteur de type général,

15       - la figure 12 est un schéma pour expliquer une caractéristique d'enclenchement différé de surintensité du disjoncteur selon le premier mode de réalisation de la présente invention, qui peut être appliquée à des courants de charge d'un moteur de petite capacité,

20       - la figure 13 est un schéma destiné à expliquer une caractéristique d'enclenchement différé de surintensité du disjoncteur selon le premier mode de réalisation de la présente invention, qui peut être appliquée à des courants de charge d'un moteur de grande capacité,

25       - la figure 14 est un graphique représentant des caractéristiques d'enclenchement différé de surintensité d'une modification du disjoncteur selon le premier mode de réalisation de la présente invention,

30       - la figure 15 est une vue avant d'un disjoncteur selon un deuxième mode de réalisation de la présente invention,

35       - la figure 16 est un graphique représentant les caractéristiques d'enclenchement différé du deuxième mode de réalisation de la présente invention,

      - la figure 17 est une vue avant d'un disjoncteur selon un troisième mode de réalisation de la présente invention.

Des modes de réalisation de la présente invention vont maintenant être décrits en référence à la fi-

gure 1 et aux figures 8 à 17.

En se reportant maintenant à la figure 1 et aux figures 8 à 14, on va décrire un premier mode de réalisation de la présente invention.

5           La figure 8 est une vue avant d'un disjoncteur selon le premier mode de réalisation de la présente invention, la figure 9 est un schéma du circuit électrique du disjoncteur selon le premier mode de réalisation, la figure 10 est un graphique représentant les caractéristi-  
10           ques d'enclenchement différé de surintensité du disjoncteur selon le présent mode de réalisation, la figure 11 est un graphique représentant les caractéristiques d'un courant de charge de moteur, la figure 12 est un graphique utile pour expliquer une caractéristique d'enclenche-  
15           ment différé de surintensité du disjoncteur du présent mode de réalisation pour des courants de charge de moteur de petite capacité, la figure 13 est un graphique utile pour expliquer une caractéristique d'enclenchement différé de surintensité du disjoncteur du présent mode de réa-  
20           lisation pour des courants de charge de moteur de grande capacité, et la figure 14 est un graphique représentant des caractéristiques d'enclenchement différé de surintensité d'un disjoncteur selon une variante du présent mode de réalisation.

25           On va faire aussi référence à la figure 1 pour décrire un disjoncteur selon la présente invention. Comme représenté sur la figure 1 et les figures 8 et 9, le disjoncteur, indiqué par la référence numérique 40, selon la présente invention, comporte un rupteur comportant l'uni-  
30           té à prise médiane 1 pour détecter des courants existant dans des lignes de circuit électrique, le relais de surintensité 2 actionné par les courants détectés par l'unité à prise médiane 1, le dispositif de basculement 3 destiné à être basculé en réponse au fonctionnement du relais de surintensité 2, la manette d'actionnement 4 pour  
35

effectuer une commutation/coupure des lignes de circuit électrique, et les contacts de rupteur 5, et le dispositif d'extinction d'arc 6 pour éteindre un arc produit au niveau des contacts pendant une commutation/coupure. Ces  
5 éléments sont reçus dans le bloc constitué du boîtier moulé 7 et du couvercle moulé 8. Le couvercle moulé 8 est monté de manière détachable sur le boîtier moulé 7 et comporte un trou destiné au montage de la manette d'actionnement 4.

10 Le fonctionnement du disjoncteur 40 va être décrit en référence aux figures 9 et 10. Des signaux analogiques de courant de phases respectives détectés par l'unité à prise médiane 1 sont redressés phase par phase par l'intermédiaire de circuits redresseurs et ensuite  
15 convertis en tension par l'intermédiaire de résistances. Les tensions converties sont partiellement envoyées vers un circuit formant source de courant qui à son tour envoie du courant vers des constituants individuels et sont partiellement envoyées sous la forme de signaux analogi-  
20 ques de courant, vers le relais de surintensité 2. Dans le relais de surintensité 2, les signaux de courant analogiques sont envoyés vers un circuit amplificateur de manière à être amplifiés et ensuite sont envoyés vers des convertisseurs analogique/numérique, phase par phase, de  
25 manière à être convertis en signaux numériques. Une unité centrale de traitement connectée aux convertisseurs analogique/numérique détecte le courant maximum parmi les courants de charge des phases respectives qui sont représentés par les signaux numériques. L'unité centrale de  
30 traitement est reliée à une unité d'ajustement de caractéristique 10 et à une unité interne d'ajustement de caractéristique 9 par l'intermédiaire d'unités d'entrée/sortie E/S. L'unité d'ajustement de caractéristique 10 est uniquement munie d'un dispositif d'ajustement de  
35 courant nominal 12 (voir figure 8). Le présent mode de

réalisation ne comporte pas de dispositif d'ajustement de temporisation courte 13 ni de dispositif d'ajustement de temporisation longue 14 qui sont agencés de manière habituelle et les paramètres pour des zones d'une caractéristique qui doivent être obtenues par l'intermédiaire de ces dispositifs d'ajustement sont ajustés par l'unité interne d'ajustement de caractéristique 9 agencée dans le relais de surintensité 2.

Plus particulièrement, alors que l'unité d'ajustement de caractéristique 10 envoie uniquement l'ajustement du courant nominal vers l'unité centrale de traitement, l'unité interne d'ajustement de caractéristique 9 envoie l'ajustement des paramètres pour une zone de temporisation courte et l'ajustement de paramètres pour une zone de temporisation longue vers l'unité centrale de traitement. Dans une variante, l'unité centrale de traitement peut remplir la fonction de l'unité interne d'ajustement de caractéristique 9. Lorsque le courant de charge dépasse le courant nominal, l'unité centrale de traitement produit un signal de basculement sur la base d'une caractéristique d'enclenchement différé ajustée. Le signal de basculement est envoyé vers le dispositif de basculement 3 à travers une unité d'entrée/sortie de sorte qu'une bobine de basculement (non-représentée) incorporée dans le dispositif de basculement 3 peut être excitée pour arrêter le rupteur et ouvrir les contacts 5 du rupteur.

Comme représenté sur la figure 10, parmi les paramètres des zones de commande de caractéristique d'enclenchement différé, le seul paramètre qui est choisi par l'utilisateur pour être ajusté pendant une utilisation normale est le paramètre de courant nominal. Lorsque l'ajustement du paramètre de courant nominal est modifié, d'autres paramètres de la caractéristique d'enclenchement différé sont conçus de manière à être déterminés automa-

tiquement en multipliant, par l'intermédiaire de l'unité interne d'ajustement de caractéristique 9, des coefficients de constantes  $\alpha$  et  $\beta$  qui sont déterminés par le fabricant, à l'avance.

5            Dans le présent mode de réalisation, ces coefficients  $\alpha$  et  $\beta$  ont des valeurs spécifiques indépendantes pour les valeurs de courant nominal individuelles ajustées. Ceci existe dans le but de pré-supposer une caractéristique de charge capable d'inclure celle d'une charge  
10 générale connectée (ci-après appelée charge correspondant à la valeur commune la plus grande) sans spécifier un objet à protéger et d'obtenir une caractéristique d'enclenchement différé se conformant à la caractéristique de charge pré-supposée.

15            Pour simplifier l'explication, l'exemple d'une charge de moteur général, comme représenté sur la figure 11, va être décrit. La courbe de charge d'un moteur (a) de petite capacité est comparée à la courbe de charge d'un moteur (b) de grande capacité. En supposant que le  
20 premier a un courant de charge stable  $i_1$  et un courant de démarrage  $\alpha i_1$  et que le second a un courant de charge stable  $i_2$  et un courant de démarrage  $\beta i_2$ ,  $\alpha > \beta$  est maintenu et un courant relativement important circule à travers le moteur de petite capacité.

25            En conséquence, à partir d'une comparaison des caractéristiques d'enclenchement différé lorsque de telles charges de moteur général sont pré-supposées, c'est-à-dire une comparaison de la caractéristique d'enclenchement différé pour la courbe (a) de charge de moteur de  
30 petite capacité telle que représentée sur la figure 12 avec la caractéristique d'enclenchement différé pour la courbe (b) de charge de moteur de grande capacité telle que représentée sur la figure 13, on peut voir qu'une caractéristique de protection nettement meilleure peut être  
35 obtenue lorsque la valeur du courant de démarrage pour la

zone de temporisation courte à déterminer pour le courant nominal établi conformément à la capacité du moteur est modifiée de manière à correspondre à la caractéristique de courant de démarrage et aux courants de démarrage  $\alpha I_1$  et  $\beta I_2$  du moteur général, que lorsque la valeur de courant de démarrage pour la région de temporisation courte à déterminer pour le courant nominal a des rapports constants en ce qui concerne les valeurs de courant nominal respectives.

10 Dans le mode de réalisation tel que décrit en référence à la figure 10, le rapport d'ajustement est modifié uniquement pour l'ajustement de la valeur de courant de début de zone de temporisation courte conformément à la valeur de courant nominal mais dans une modification du présent mode de réalisation, le rapport d'ajustement peut être modifié pour d'autres paramètres de caractéristique comme représenté sur la figure 14.

15 En d'autres termes, lorsque l'ajustement du courant nominal est modifié de  $I_1$  à  $I_2$ , l'ajustement de la valeur de caractéristique de temporisation longue est modifiée de  $mI_1$  en  $nI_2$  en utilisant des coefficients  $n$  et  $m$ , et l'ajustement de la valeur de caractéristique de temporisation courte est modifié de  $\alpha I_1$  en  $\beta I_2$  et de  $lI_1$  en  $kI_2$  en utilisant des coefficients  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $k$  et  $l$ .

20 Dans le présent mode de réalisation, le paramètre à ajuster par l'utilisateur est limité au seul courant nominal et les paramètres d'autres zones de caractéristique sont ajustés en relation avec les valeurs ajustées respectives du courant nominal, en fonction de coefficients spécifiques indépendants.

25 Dans le présent mode de réalisation, la caractéristique de déclenchement différé pour la charge générale correspondant à la valeur commune la plus grande peut être ajustée facilement à l'aide de la construction la plus simple et n'est pas prévue pour correspondre à

une caractéristique de charge spéciale ni à un ajustement très fin de caractéristique. Selon le présent mode de réalisation, lorsque le courant nominal est modifié sur la base d'une augmentation ou d'une diminution dans la charge connectée sans échanger le disjoncteur lui-même, une exploitation compliquée et gênante du commutateur d'ajustement peut être éliminée et un disjoncteur capable d'empêcher un ajustement erroné peut être fourni à faible coût.

En se reportant maintenant aux figures 15 et 16, on va décrire un deuxième mode de réalisation de la présente invention.

La figure 15 est une vue avant d'un disjoncteur selon le deuxième mode de réalisation de la présente invention. La figure 16 est un graphique représentant les caractéristiques d'enclenchement différé du disjoncteur de la figure 15.

Dans le présent mode de réalisation, on fournit deux types de mode d'ajustement. Dans un premier mode, la fonction d'ajustement par un seul dispositif d'ajustement de courant nominal 12 est laissée à la disposition de l'utilisateur et dans un second mode, les valeurs d'ajustement d'autres paramètres d'une caractéristique d'enclenchement différé qui sont ajustés par l'intermédiaire de cette fonction d'ajustement peuvent être réajustées. Dans le présent mode de réalisation, une unité 17 de commutation de mode d'ajustement pour commuter le mode d'ajustement est agencée sur la surface avant d'un bloc. Lorsque le mode est commuté vers le premier mode, la fonction d'ajustement permise à l'utilisateur est limitée au seul dispositif d'ajustement de courant nominal 12, et comme pour d'autres paramètres de la caractéristique d'enclenchement différé, les valeurs d'ajustement de ces paramètres correspondant à un courant nominal ajusté sont limitées aux valeurs d'une charge générale correspondant

à la valeur commune la plus grande, ce qui permet de modifier les valeurs conformément à des coefficients spécifiques indépendants, comme dans le cas du premier mode de réalisation.

5                Lorsque le mode est commuté vers le second mode, les valeurs d'ajustement des autres paramètres de la caractéristique d'enclenchement différé qui sont ajustés conformément au courant nominal ajusté peuvent être réajustés.

10              Comme représenté sur la figure 16, les coefficients prévus pour le réajustement sont différents de ceux du premier mode mais le réajustement est effectué à l'aide des coefficients fixés à  $\gamma$ . Dans une variante, analogue au premier mode, le réajustement peut être effectué à l'aide de coefficients qui sont modifiés de manière à avoir des valeurs spécifiques indépendantes.

15              Puisque les deux modes d'ajustement sont disponibles, l'ajustement simple d'une caractéristique comme dans le premier mode de réalisation peut être effectué tout en permettant qu'une charge générale soit acceptée.

20              L'un quelconque des deux états d'ajustement peut être indiqué sur un indicateur 18 de commutation de mode d'ajustement agencé sur la surface avant du bloc de disjoncteur.

25              En se reportant maintenant à la figure 17, on va décrire un troisième mode de réalisation de la présente invention.

30              La figure 17 est une vue avant d'un disjoncteur selon un troisième mode de réalisation de la présente invention. Dans le présent mode de réalisation, des conditions, qui ne peuvent pas être satisfaites par la simple fonction d'ajustement comme dans le premier mode de réalisation, peuvent être manipulées. Dans le présent mode de réalisation, on a agencé, comme représenté sur la figure 17, un dispositif d'ajustement de courant nominal

35

12, un dispositif d'ajustement de temporisation courte 13 et un dispositif d'ajustement de temporisation longue 14 et une commutation entre l'ajustement simple d'une caractéristique et l'ajustement d'une caractéristique pour des  
5 paramètres individuels, peut être exécutée par une unité 15 de commutation de court-circuit. Dans le présent mode de réalisation, en activant l'unité de commutation de court-circuit 15, d'autres paramètres d'une caractéristique d'enclenchement différé (paramètre d'ajustement de  
10 temporisation courte et paramètre d'ajustement de temporisation longue) peuvent être ajustés indépendamment, paramètre par paramètre, par l'intermédiaire des dispositifs d'ajustement comme dans le cas de la technique antérieure.

15 Plus particulièrement, lorsque l'unité de commutation de court-circuit 15 représentée sur la figure 17 est coupée ou déconnectée, la commande de caractéristique d'enclenchement différé est exécutée en ajustant les valeurs obtenues par le dispositif d'ajustement de temporisation courte 13 et le dispositif d'ajustement de tempo-  
20 risation longue 14.

Lorsque l'unité de commutation de court-circuit 15 est rendue active ou connectée, le dispositif d'ajustement de temporisation courte 13 et le dispositif  
25 d'ajustement de temporisation longue 14 sont court-circuités de manière à éliminer ces fonctions, de sorte que l'ajustement de caractéristique d'enclenchement différé dans lequel l'ajustement de temporisation courte et l'ajustement de temporisation longue sont automatique-  
30 ment déterminés en fonction de l'ajustement du courant nominal par le dispositif d'ajustement de courant nominal 12 conformément à des coefficients spécifiques déterminés par le fabricant, est exécuté pour remplir la fonction d'ajustement du premier mode de réalisation.

35 L'état marche/arrêt de l'unité de commutation

18

de court-circuit 15 peut être indiqué par un indicateur  
16 d'état de court-circuit.

REVENDECATIONS

1. Disjoncteur (40) ayant une unité de traitement de signal analogique pour détecter et amplifier des signaux analogiques de courants de charge circulant à travers des lignes d'un circuit électrique à plusieurs phases, des convertisseurs analogique/numérique (A/N) pour convertir les signaux analogiques détectés en signaux numériques et une unité de traitement de signaux numériques pour entraîner un dispositif de basculement (3) à basculer sur la base des signaux numériques convertis de manière à obtenir une caractéristique d'enclenchement différé prédéterminée et ajuster des paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé, caractérisé en ce qu'il comporte :

des moyens d'ajustement (9, 10) pour ajuster de manière variable un seul paramètre représentatif d'une valeur de courant nominal de charge lors d'un démarrage, parmi les paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé et fixer précédemment les autres paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé à des valeurs prédéterminées correspondantes, conformément à la valeur de courant nominal de charge.

2. Disjoncteur ayant une unité de traitement de signaux analogiques pour détecter et amplifier des courants de charge circulant à travers des lignes de circuit électrique à plusieurs phases, des convertisseurs analogique/numérique (A/N) pour convertir les signaux analogiques détectés en signaux numériques, une unité de traitement de signaux numériques pour entraîner un dispositif de basculement (3) à basculer sur la base des signaux numériques de manière à obtenir une caractéristique d'enclenchement différé prédéterminée et des moyens d'ajustement (9, 10) pour ajuster des paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé,

caractérisé en ce qu'il comporte :

une unité de commutation (15) pour réaliser une commutation entre un premier et un second mode,

lesdits moyens d'ajustement ayant la fonction  
5 d'ajustement de caractéristique d'enclenchement différé pour ajuster de manière variable un seul paramètre représentatif de la valeur du courant nominal de charge lors d'un démarrage et fixer d'autres paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé,  
10 à l'avance, à des valeurs prédéterminées correspondantes conformes à la valeur du courant nominal de charge lorsque le mode est commuté vers le premier mode et pour réajuster au moins une des valeurs fixées des autres paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé ajustée à travers la fonction d'ajustement de caractéristique d'enclenchement différé lorsque  
15 le mode est commuté vers le second mode.

3. Disjoncteur ayant une unité de traitement de signaux analogiques pour détecter et amplifier des courants de charge circulant à travers des lignes de circuit électrique à plusieurs phases, des convertisseurs analogique/numérique (A/N) pour convertir les signaux analogiques détectés en signaux numériques et une unité de traitement de signaux numériques pour entraîner un dispositif  
20 de basculement (3) à basculer sur la base des signaux numériques de manière à obtenir une caractéristique d'enclenchement différé prédéterminée et ajuster des paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé, caractérisé en ce qu'il comporte :

30 des moyens de court-circuit (15), et  
des moyens d'ajustement (9, 10) ayant la fonction d'ajustement de caractéristique d'enclenchement différé pour ajuster de manière variable un seul paramètre représentatif de la valeur du courant nominal de charge  
35 lors d'un démarrage et fixer une autre caractéristique

d'enclenchement différé pouvant être commandée, à l'avance, à des valeurs prédéterminées correspondantes conformes au courant nominal de charge lorsque lesdits moyens de court-circuit sont activés et pour ajuster de manière variable la valeur du courant nominal de charge 5 lors d'un démarrage et les autres paramètres pouvant être commandés de la caractéristique d'enclenchement différé lorsque lesdits moyens de court-circuit sont coupés.

1/10

FIG.1

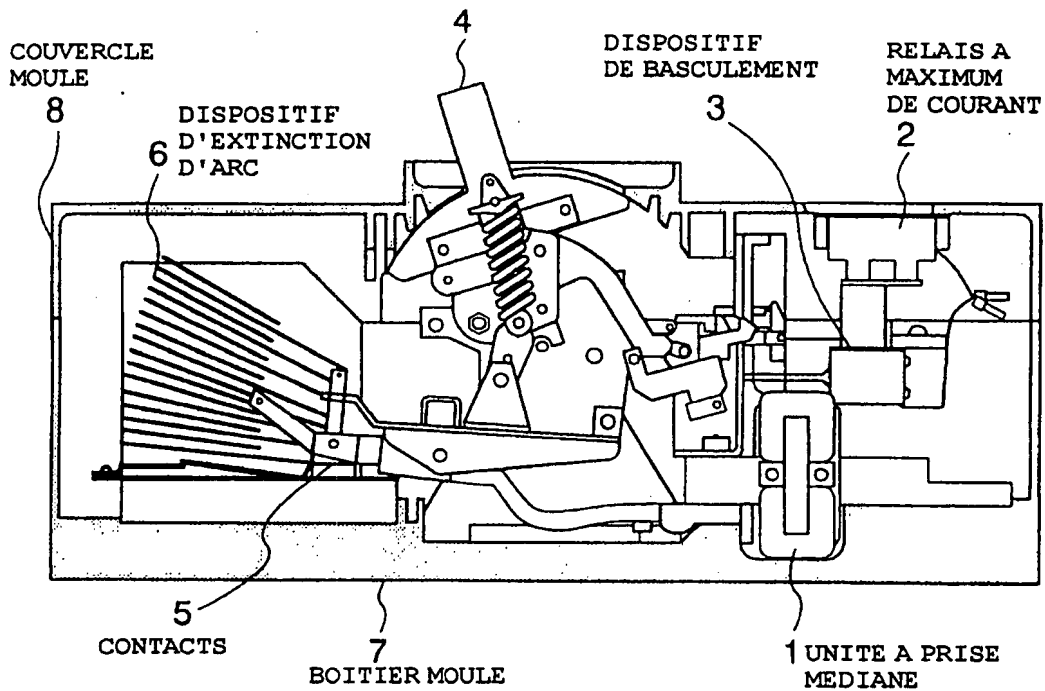
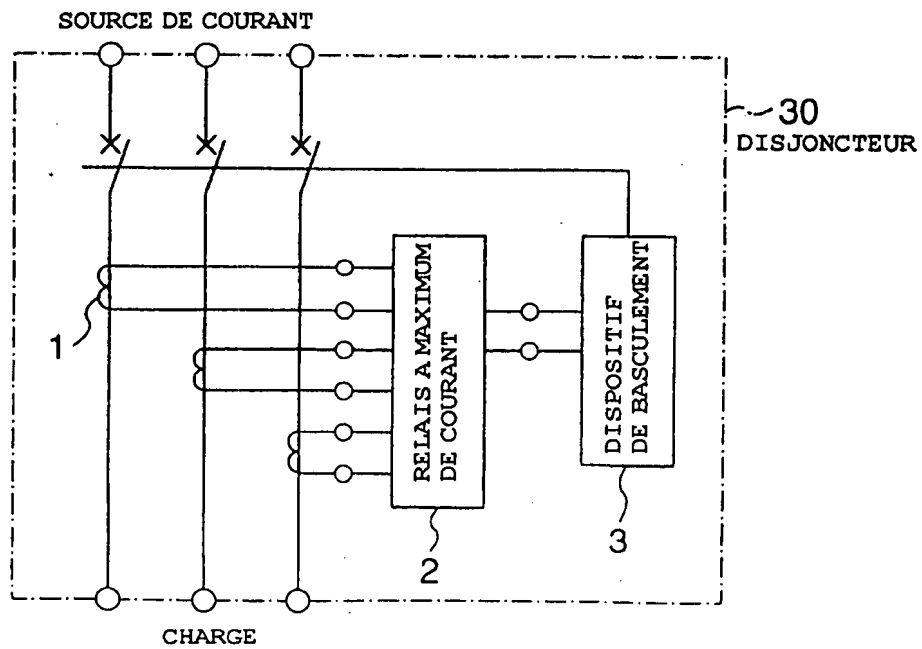
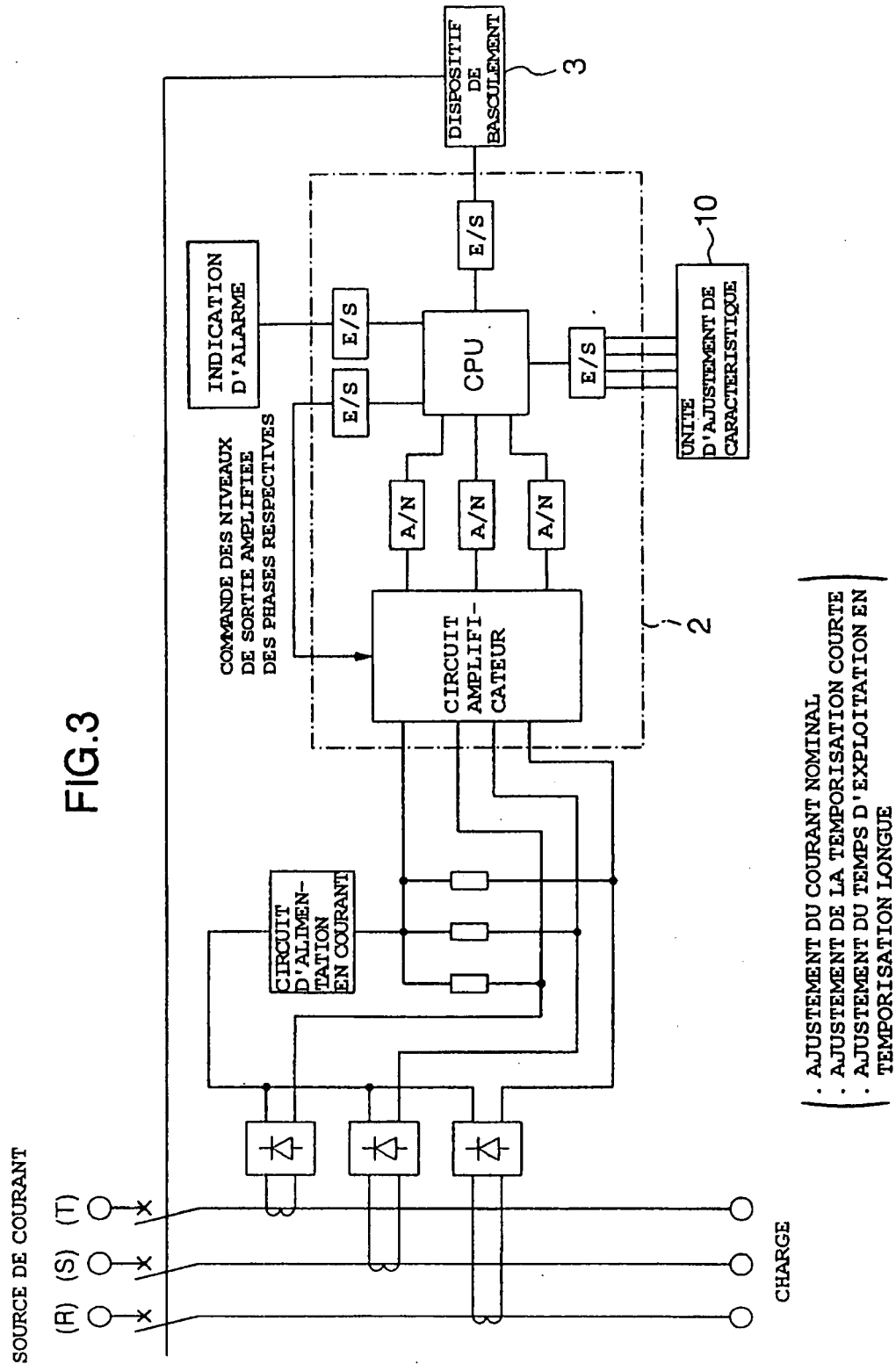


FIG.2



**FIG. 3**



3/10

FIG.4

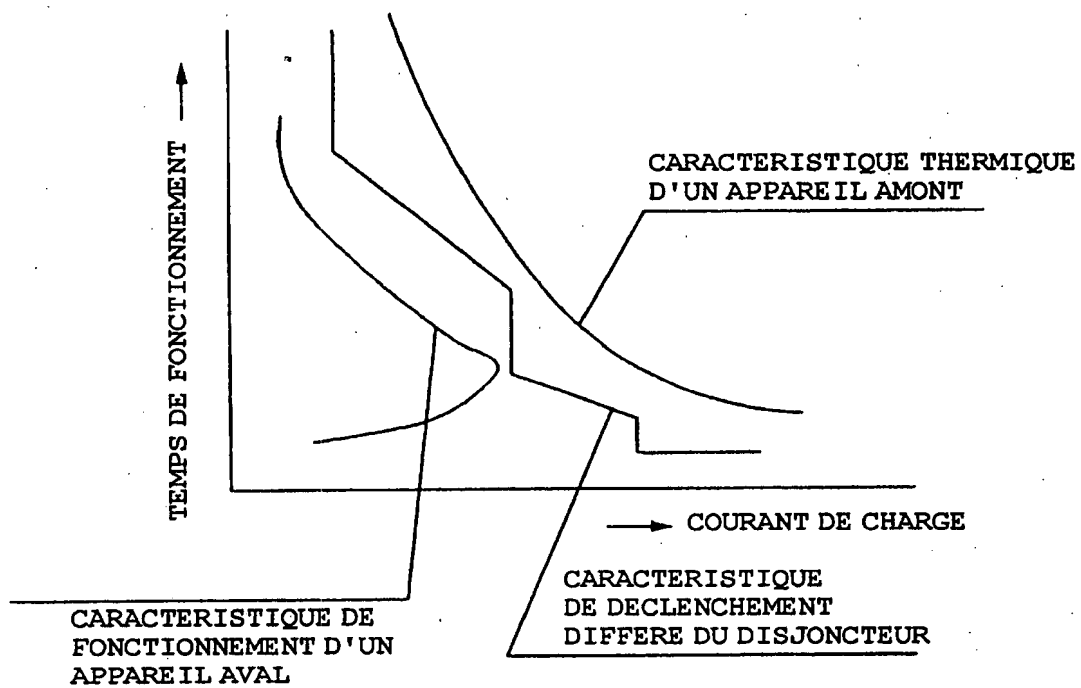
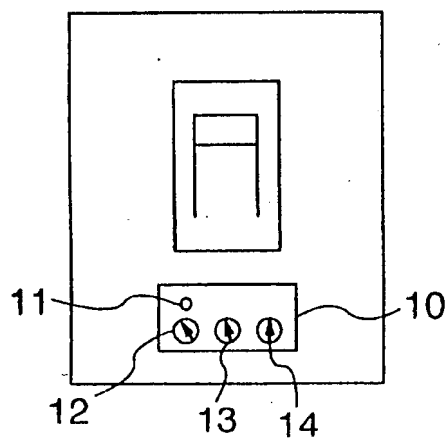
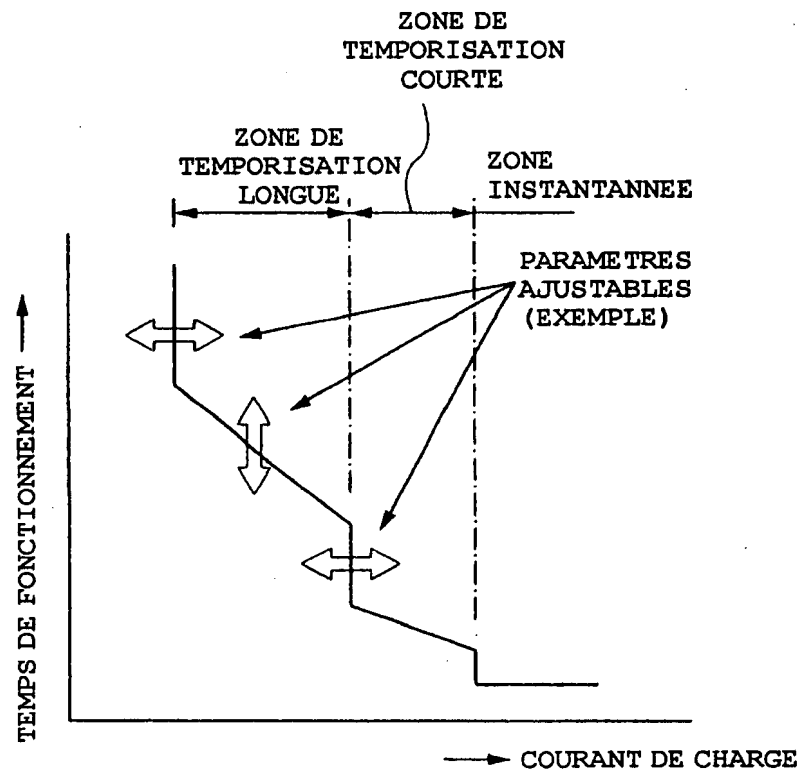


FIG.5



4/10

FIG.6



5/10

FIG.7

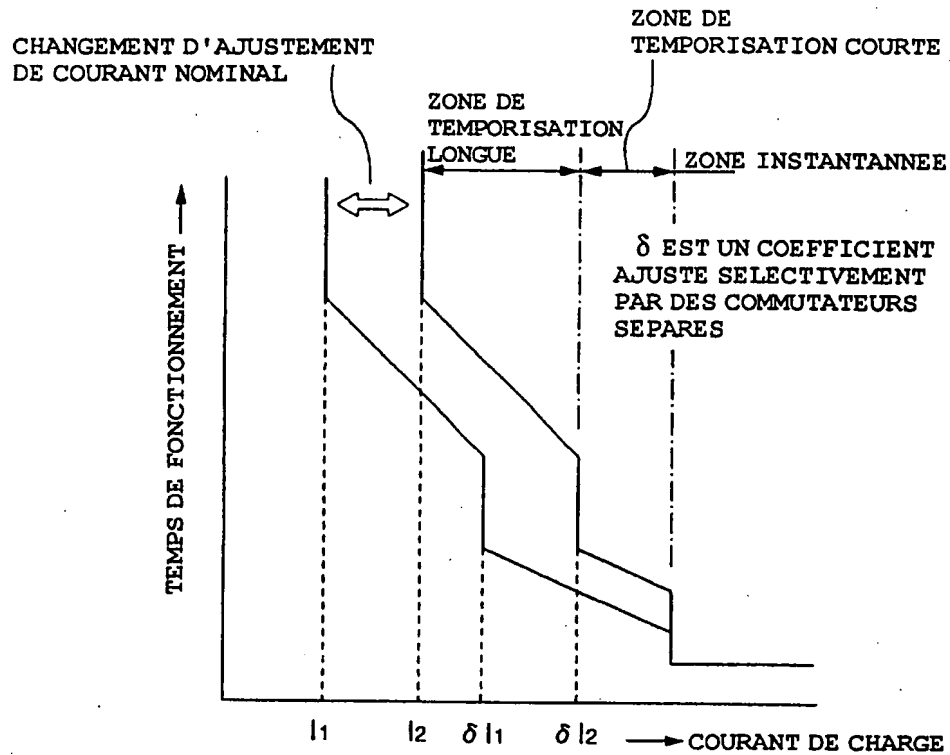


FIG.8

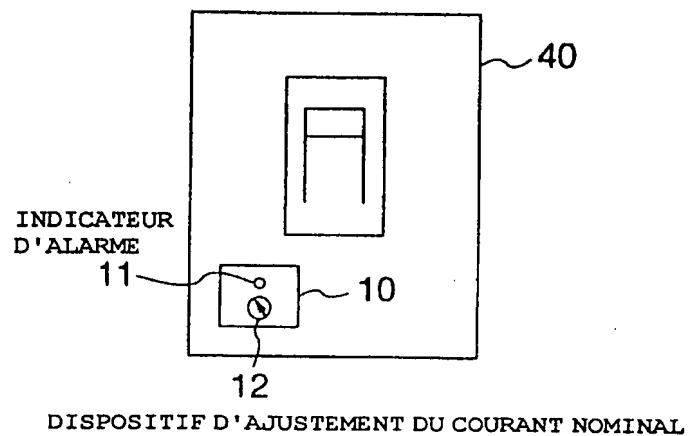
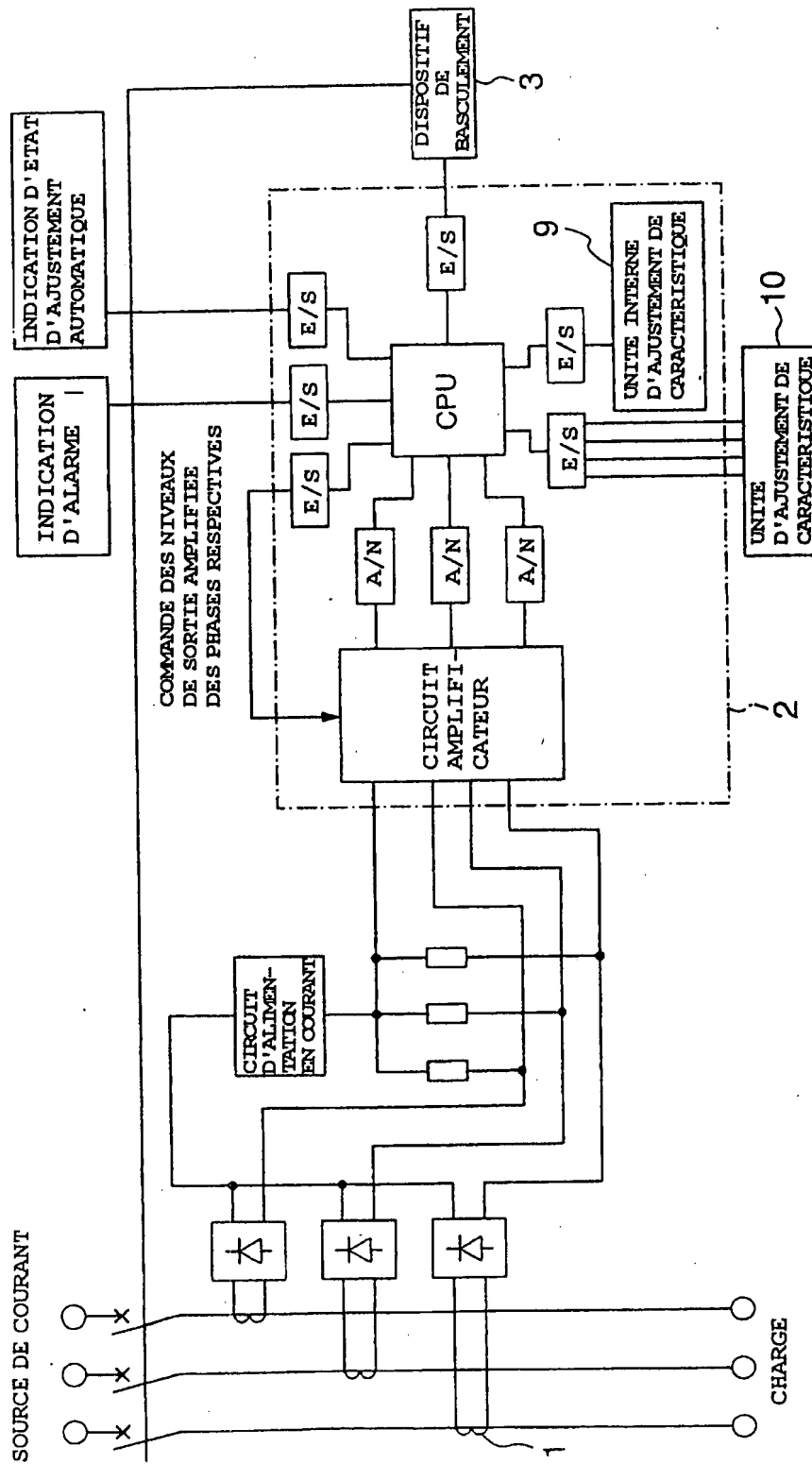


Fig. 9.



7/10

FIG.10

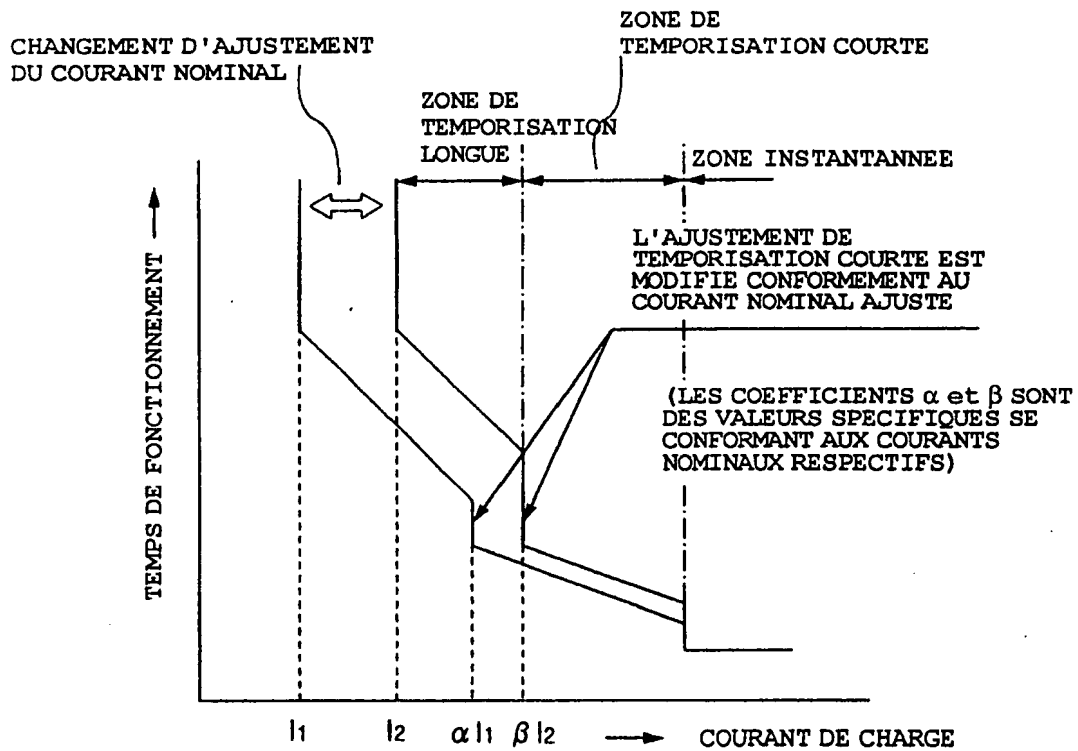
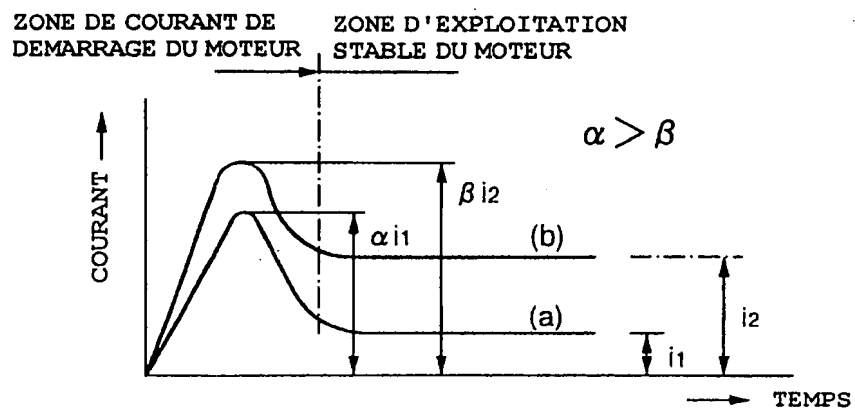


FIG.11



8/10

FIG.12

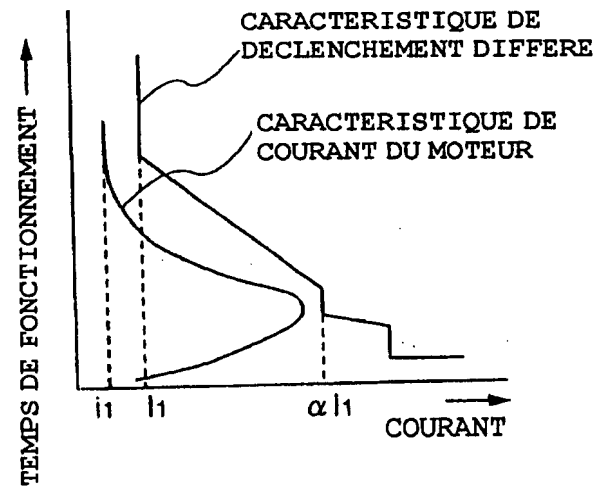
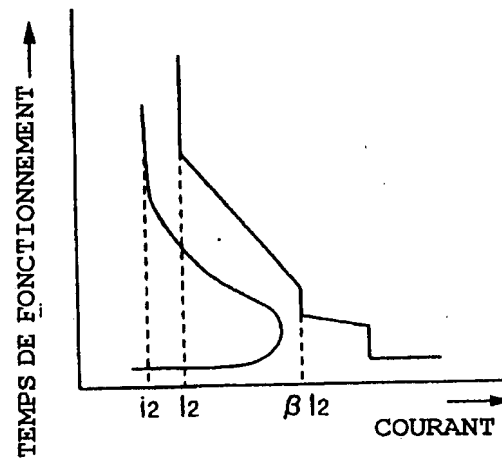


FIG.13



9/10

FIG.14

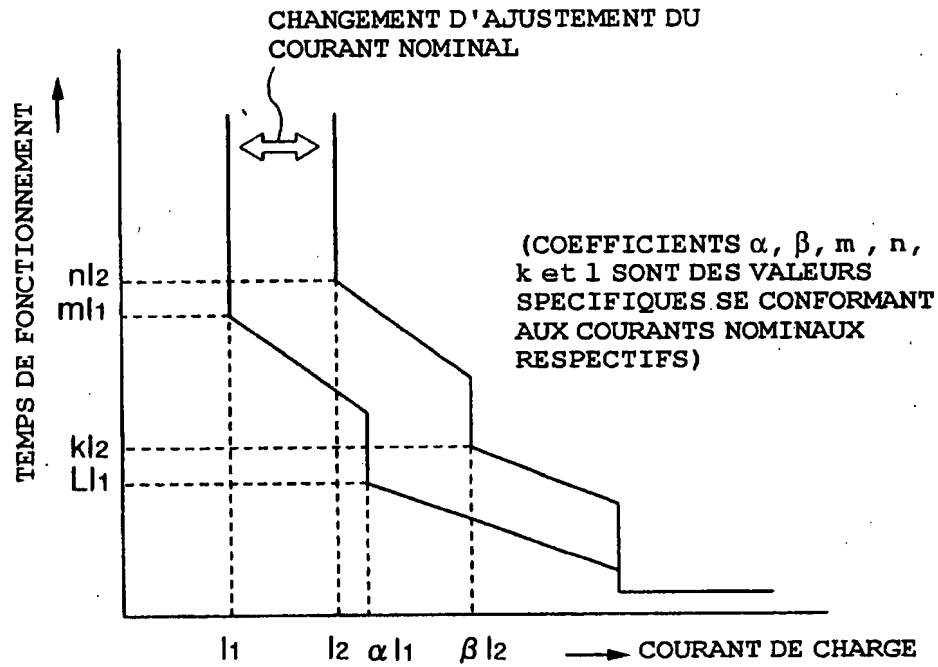
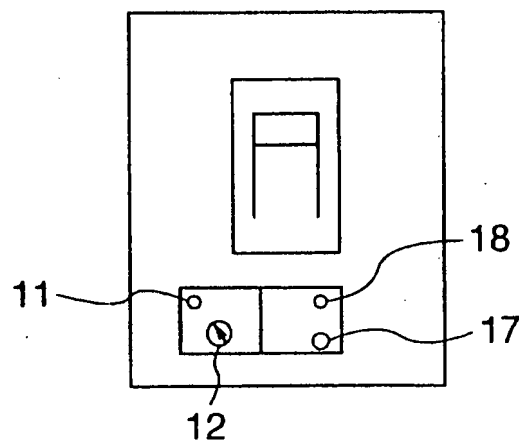


FIG.15



10/10

FIG.16

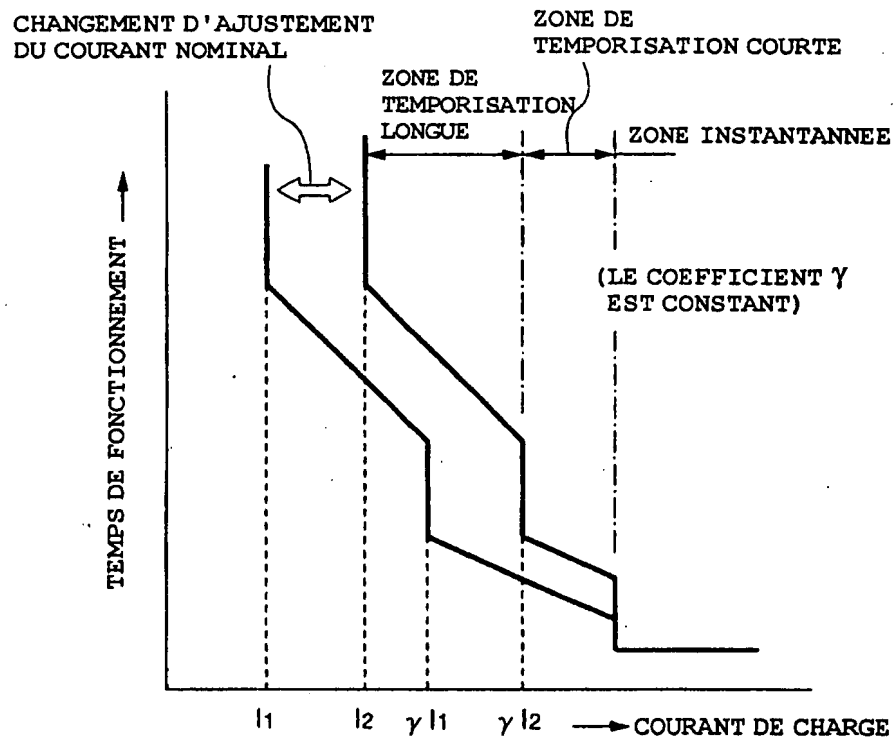


FIG.17

